

**Electron tube**

Patent Number: ☐ EP0836217  
Publication date: 1998-04-15  
Inventor(s): HIROHATA TORU (JP); YAMADA MASAMI (JP); KAN HIROFUMI (JP); NIIGAKI MINORU (JP)  
Applicant(s): HAMAMATSU PHOTONICS KK (JP)  
Requested Patent: CN1181607  
Application Number: EP19970308065 19971014  
Priority Number (s): JP19960270786 19961014  
IPC Classification: H01J29/94  
EC Classification: H01J1/304, H01J29/94  
Equivalents: ☐ JP10116555, ☐ US5959400  
Cited Documents: DE2141145; WO9601492; EP0802559; US3552818; US3432712; EP0609532; EP0523494; US3945698; US5543691

---

**Abstract**

---

The present invention relates to an electron tube having a configuration which can maintain its operating stability for a long period of time. The electron tube comprises, at least, a field emitter which is made of diamond or a material mainly composed of diamond and has a surface terminated with hydrogen, and a sealed envelope for accommodating the diamond field emitter. Due to the hydrogen termination, the electron affinity of the diamond field emitter is set to a negative state. Also, hydrogen is enclosed within the sealed envelope. Due to this configuration, the hydrogen-terminated state of the diamond field emitter surface is stabilized, and the electron affinity of the diamond emitter is restrained from changing for a long period of


time.



---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## 中华人民共和国国家知识产权局

邮政编码: 100031 北京市复兴门内大街 158 号远洋大厦 F10 层 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 刘志平		之刻印 审查员签章 印保	
申请号	01141294.1	部门及通知书类型	9 -D
申请人	佳能株式会社		
发明名称	电子发射器件, 电子源, 图像形成装置, 以及制造电子发射器件和电子发射装置的方法		

## 第一次审查意见通知书

1. ☒ 依申请人提出的实审请求, 根据专利法第 35 条第 1 款的规定, 审查员对上述发明专利申请进行实质审查。

☐ 根据专利法第 35 条第 2 款的规定, 国家知识产权局决定自行对上述发明专利申请进行审查。

2. ☒ 申请人要求以在:

日本 专利局的申请日 2000 年 9 月 1 日为优先权日,  
 日本 专利局的申请日 2001 年 8 月 24 日为优先权日,  
 专利局的申请日 年 月 日为优先权日,  
 专利局的申请日 年 月 日为优先权日,  
 专利局的申请日 年 月 日为优先权日。

☒ 申请人已经提交了经原申请国受理机关证明的第一次提出的在先申请文件的副本。

☐ 申请人尚未提交经原申请国受理机关证明的第一次提出的在先申请文件的副本, 根据专利法第 30 条的规定视为未提出优先权要求。

3. ☐ 申请人于 年 月 日和 年 月 日提交了修改文件。

经审查, 申请人于: 年 月 日提交的 不符合实施细则第 51 条的规定。

年 月 日提交的 不符合专利法第 33 条的规定。

4. 审查针对的申请文件:

☒ 原始申请文件。 ☐ 审查是针对下述申请文件的

申请日提交的原始申请文件的权利要求第 项、说明书第 页、附图第 页;

年 月 日提交的权利要求第 项、说明书第 页、附图第 页;

年 月 日提交的权利要求第 项、说明书第 页、附图第 页;

年 月 日提交的权利要求第 项、说明书第 页、附图第 页;

年 月 日提交的说明书摘要, 年 月 日提交的摘要附图。

5. ☐ 本通知书是在未进行检索的情况下作出的。

☒ 本通知书是在进行了检索的情况下作出的。

☒ 本通知书引用下述对比文献(其编号在今后的审查过程中继续沿用):

编号	文件号或名称	公开日期
1	CN1181607A ✓	1998 年 5 月 13 日
2	WO99/58748A1	1999 年 11 月 18 日
3		年月日
4		年月日

6. 审查的结论性意见:

☐ 关于说明书:

- ☐ 申请的内容属于专利法第 5 条规定的不授予专利权的范围。  
☐ 说明书不符合专利法第 26 条第 3 款的规定。  
☐ 说明书不符合专利法第 33 条的规定。  
☐ 说明书的撰写不符合实施细则第 18 条的规定。

☒ 关于权利要求书:

- ☒ 权利要求 1, 2, 4-6, 17, 18 不具备专利法第 22 条第 2 款规定的新颖性。  
☒ 权利要求 3, 7-40 不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。  
☐ 权利要求 不具备专利法第 22 条第 4 款规定的实用性。  
☐ 权利要求 属于专利法第 25 条规定的不授予专利权的范围。  
☐ 权利要求 不符合专利法第 26 条第 4 款的规定。  
☐ 权利要求 不符合专利法第 31 条第 1 款的规定。  
☐ 权利要求 不符合专利法第 33 条的规定。  
☐ 权利要求 不符合专利法实施细则第 2 条第 1 款关于发明的定义。  
☐ 权利要求 不符合专利法实施细则第 13 条第 1 款的规定。  
☐ 权利要求 不符合专利法实施细则第 20 条的规定。  
☐ 权利要求 不符合专利法实施细则第 21 条的规定。  
☐ 权利要求 不符合专利法实施细则第 22 条的规定。  
☐ 权利要求 不符合专利法实施细则第 23 条的规定。

上述结论性意见的具体分析见本通知书的正文部分。

7. 基于上述结论性意见, 审查员认为:

- ☐ 申请人应按照通知书正文部分提出的要求, 对申请文件进行修改。  
☐ 申请人应在意见陈述书中论述其专利申请可以被授予专利权的理由, 并对通知书正文部分中指出的不符合规定之处进行修改, 否则将不能授予专利权。  
☒ 专利申请中没有可以被授予专利权的实质性内容, 如果申请人没有陈述理由或者陈述理由不充分, 其申请将被驳回。

8. 申请人应注意下述事项:

- (1) 根据专利法第 37 条的规定, 申请人应在收到本通知书之日起的 2 个月内陈述意见, 如果申请人无正当理由逾期不答复, 其申请将被视为撤回。  
(2) 申请人对其申请的修改应符合专利法第 33 条的规定, 修改文本应一式两份, 其格式应符合审查指南的有关规定。  
(3) 申请人的意见陈述书和/或修改文本应邮寄或递交国家知识产权局专利局受理处, 凡未邮寄或递交给受理处的文件不具备法律效力。  
(4) 未经预约, 申请人和/或代理人不得前来国家知识产权局专利局与审查员举行会晤。

9. 本通知书正文部分共有 5 页, 并附有下列附件:

☒ 引用的对比文件的复印件共 3 份 49 页。

☒ 审查 9 部 审查员 刘琼

审查部门业务专用章

(未加盖审查业务专用章的通知书不具备法律效力)

## 第一次审查意见通知书

本发明专利申请涉及一种电子发射器件、电子源、图像形成装置以及制造电子发射器件和电子发射装置的方法。经审查,具体审查意见如下:

1、权利要求1请求保护一种电子发射器件的制造方法,对比文件1公开了一种电子发射器件的制造方法,并披露了以下技术特征(见对比文件1附图2及说明书第3-4页):在传导表面上布置一个阴极电极(见对比文件1附图标记10),面对着阴极电极提供一电极(见对比文件1附图标记2),在阴极电极上布置多件主要由碳构成的纤维(见对比文件1附图标记11),在减压状态下对面对着阴极电极的电极施加一个电位,且该电位高于施加在阴极电极上的电位(见对比文件附图标记30)。

由此可知,对比文件1公开了权利要求1的全部技术特征,二者所属技术领域相同,解决的技术问题相同,并采用了同样的技术手段,取得了相同的技术效果,因此,权利要求1相对于对比文件1不具备专利法第二十二条第二款所规定的新颖性。

2、权利要求2的附加技术特征为面对着阴极电极的电极为一脱离衬底的阳极电极。对比文件1公开了上述技术特征(见对比文件1附图标记2)。因此,当其引用的权利要求1不具备新颖性时,权利要求2也不具备专利法第二十二条第二款所规定的新颖性。

3、权利要求3的附加技术特征为面对着阴极电极的电极为一脱离衬底表面上的阴极电极的一个引线电极。对比文件1的第二实施例中公开了上述技术特征(见对比文件1说明书第6页,附图11,附图标记14)。因此,当其引用的权利要求1不具备新颖性时,权利要求3不具备专利法第二十二条第三款所规定的创造性。

4、权利要求4的附加技术特征为对面对着阴极电极的电极施加一个电位的步骤是一个增加发射点数量的步骤。对比文件1公开了上述技术特征(见对比文件1说明书第4页第2段)。因此,当其引用的权利要求1不具备新颖性时,权利要求4不具备专利法第二十二条第二款所规定的新颖性。

5、权利要求5的附加技术特征为施加到面对着阴极电极的电极上的电位是从纤维上发射电子的电位。对比文件1公开了上述技术特征(见对比文件1说明书第6页第2段)。因此,当其引用的权利要求1不具备新颖性时,权利要求5不具备专利法第二十二条第二款所规定的新颖性。

6、权利要求6的附加技术特征为对面对着阴极电极的电极施加电位的步骤是在与纤维有化学或物理反应的一种气体环境中执行的。其作用是为了使主要由碳构成纤维与气体发生反应,使施加电位的纤维局部蚀刻。

对比文件 1 公开了施加电位的步骤是在氢气的气体环境中执行的(见对比文件 1 说明书第 4 页第 1 段)。其中对由多晶金刚石(相当于权利要求 6 的主要由碳构成的纤维)制成的场致发射体在氢气气氛下施加电压,可使发射体表面的碳与氢反应以使发射体的电子亲和势保持稳定状态。由于对比文件 1 公开的上述技术方案与本发明中的技术方案相同,对比文件 1 中在氢气中对发射体施加电压,也同样会起到对被施加电压的发射体进行蚀刻的作用。

也就是说,对比文件 1 所公开的上述技术方案与权利要求 6 的技术方案相同,并且具有相同的技术效果。因此,当其引用的权利要求 1 不具备新颖性时,权利要求 6 不具备专利法第二十二条第二款所规定的新颖性。

7、权利要求 7 的附加技术特征为与纤维有化学反应的气体  $O_2$ 、 $H_2$ 、 $CO_2$ 、 $H_2O$ 。对比文件 1 公开了气体为  $H_2$ (见对比文件 1 说明书第 4 页第 1 段)。而  $O_2$ 、 $CO_2$ 、 $H_2O$  只是对  $H_2$  的等效替代,其作用都是为了使气体与纤维反应。因此,当其引用的权利要求 6 不具备新颖性时,权利要求 7 不具有突出的实质性特点和显著的进步,不具备专利法第二十二条第三款所规定的创造性。

8、权利要求 8 的附加技术特征为用来引入气体的压力等于或大于  $1 \times 10^{-4} Pa$ 。对比文件 1 公开了引入氢气时,氢气的分压力至少应为  $1 \times 10^{-6} Torr$ (见对比文件 1 说明书第 4 页第 1 段),约相当于  $1.33 \times 10^{-4} Pa$ 。因此,当其引用的权利要求 6 不具备新颖性时,权利要求 8 不具有突出的实质性特点和显著的进步,不具备专利法第二十二条第三款所规定的创造性。

9、权利要求 9 的附加技术特征为施加的电压为一脉冲电压。对比文件 1 公开了施加的电压为直流电压(见对比文件 1 说明书第 4 页第 1 段),而施加脉冲电压只是对直流电压的等效替代,其作用是为了使发射体在一定电压下发射电子。因此,当其引用的权利要求 6 不具备新颖性时,权利要求 9 不具有突出的实质性特点和显著的进步,不具备专利法第二十二条第三款所规定的创造性。

10、权利要求 10、11、12 的附加技术特征为纤维的形成方法。对比文件 2 公开了用于电子发射的碳纤维的制造方法,并披露了上述技术特征(见对比文件 2 说明书第 5 页第 27-30 行、第 6 页第 7-15 行)。由此可知,在对比文件 1 的基础上结合对比文件 2 得到权利要求 10、11、12 的技术方案对本领域技术人员来说是显而易见的。因此,当其分别引用的权利要求不具备新颖性或创造性时,权利要求 10、11、12 不具备突出的实质性特点和显著的进步,不具备专利法第二十二条第三款所规定的创造性。

11、权利要求 13 的附加技术特征为纤维是用一种石墨纳米纤维,碳纳米管,或者非晶体碳纤维构成的。对比文件 2 公开了碳纳米纤维,而其他纤维构成只是对碳纳

米纤维的等效替代。因此, 当其引用的权利要求 1 不具备新颖性时, 权利要求 13 不具备专利法第二十二条第三款所规定的创造性。

12、权利要求 14、15、16 的附加技术特征为纤维包括一个或多个图形, 多个图形被层叠在纤维的轴线上。对比文件 2 公开的碳纳米纤维也同样具有上述特征, 因为, 制造纤维的方法相同, 纤维的结构特征也会相同。因此, 当其分别引用的权利要求不具备新颖性或创造性时, 权利要求 14、15、16 不具备突出的实质性特点和显著的进步, 不具备专利法第二十二条第三款所规定的创造性。

13、权利要求 17 请求保护一种电子源的制造方法, 对比文件 1 公开了一种电子源的制造方法 (见对比文件 1 附图 13, 说明书第 7 页), 权利要求 17 与对比文件 1 的电子源制造方法的区别在于: 权利要求 17 中电子源是用按照权利要求 1 到 16 之一的方法制成的许多电子发射器件布置而成的。

基于对权利要求 1 至 16 的评述, 当权利要求 1 至 16 均不具备新颖性或创造性时, 权利要求 17 也不具备专利法第二十二条第二款所规定的新颖性或专利法第二十二条第三款所规定的创造性。

14、权利要求 18 请求保护一种图像装置的制造方法, 对比文件 1 公开了一种图像装置的制造方法 (见对比文件 1 附图 13, 说明书第 7 页), 权利要求 18 与对比文件 1 的电子源制造方法的区别在于: 权利要求 18 中电子源是用按照权利要求 17 的方法制成的。

基于对权利要求 17 的评述, 当权利要求 17 不具备新颖性或创造性时, 权利要求 18 也不具备专利法第二十二条第二款所规定的新颖性或专利法第二十二条第三款所规定的创造性。

15、权利要求 19 请求保护一种制造电子源的方法, 对比文件 1 公开了一种制造电子源的方法, 并披露了以下技术特征 (见对比文件 1 附图 13, 说明书第 7 页): 电子源由多个电子发射器件, 每个电子发射器件有多个主要由碳构成的纤维以及用电路连接电子发射器件中的至少一个的多件导线 (见对比文件 1 附图标记 11、x1、y1), 在减压状态下从多个电子发射器件中的至少一个发射电子。

权利要求 19 与对比文件 1 的制造电子源的方法的区别在于: 权利要求 19 中有对多个电子发射器件中的至少一部分施加一个电压, 并且测量被施加电压的电子发射器件中的上述至少一部分的电气特性, 以及根据测量结果降低多个电子发射器件之间在电气特性上的差别。

其中, 上述测量一部分电子发射器件的电气特性的方法为本领域的公知常识。而对比文件 1 公开的制造电子源的方法中, 在减压状态及氢气气氛下对一部分电子发射

器件与栅极之间施加电压可使上述一部分电子发射器件中的至少一个发射电子, 虽然采用的发射体具有“均匀”的形状, 但发射体在形状与长度也存在差别, 因对比文件 1 公开的上述方法与本发明中降低多个电子发射器件之间在电气特性上的差别的方法相同, 所以, 对比文件 1 公开的上述方法同样也具有降低多个电子发射器件(发射体)之间在电气特性上的差别的作用。

由此可知, 在对比文件 1 的基础上结合公知常识得到权利要求 19 的技术方案对本领域技术人员来说是显而易见的。因此, 权利要求 19 不具有突出的实质性特点和显著的进步, 不具备专利法第二十二条第三款所规定的创造性。

16、权利要求 20 至 26 的附加技术特征为对电子发射器件布置与选择、电子发射器件和引线电极之间电位的施加。对比文件 1 中公开用二维方式布置、选择电子发射器件, 在阴极电极 10 和栅极 14 之间施加电压(见对比文件 1 附图 11、13, 说明书第 6-7 页), 而其他的方式只是对对比文件 1 中公开的方式的等效替代, 并没有突出的实质性特点。因此, 当其引用的权利要求不具备创造性时, 权利要求 20 至 26 均不具备专利法第二十二条第三款所规定的创造性。

17、权利要求 27 至 30 的附加技术特征分别对应于权利要求 6 至 9 的附加技术特征, 基于对权利要求 6 至 9 的评述, 当权利要求 27 至 30 各自所引用的权利要求不具备创造性时, 权利要求 27 至 30 均不具备专利法第二十二条第三款所规定的创造性。

18、权利要求 31 至 37 的附加技术特征分别对应于权利要求 10 至 16 的附加技术特征, 基于对权利要求 10 至 16 的评述, 当权利要求 31 至 37 各自所引用的权利要求不具备创造性时, 权利要求 31 至 37 均不具备专利法第二十二条第三款所规定的创造性。

19、权利要求 38 请求保护一种图像形成装置的制造方法, 对比文件 1 公开了一种图像形成装置的制造方法(见对比文件 1 附图 13, 说明书第 7 页), 权利要求 38 与对比文件 1 的电子源制造方法的区别在于: 权利要求 38 中电子源是用按照权利要求 19 到 37 之一的方法制造的。

基于对权利要求 19 至 37 的评述, 当权利要求 19 至 37 均不具备创造性时, 权利要求 38 也不具备专利法第二十二条第三款所规定的创造性。

20、权利要求 39 的附加技术特征为图像形成装置是通过将设有图像形成部件的第一衬底和设有电子源的第二衬底密封粘接而获得的, 并在密封粘接之前测量电子发射器件的电气特性。上述技术特征属于本领域的公知常识。因此, 当其引用的权利要求 38 不具备创造性时, 权利要求 39 也不具备专利法第二十二条第三款所规定的创造性。

21、权利要求 40 的附加技术特征为图像形成装置是通过将设有图像形成部件的第

一衬底和设有电子源的第二衬底密封粘接而获得的,而减少多个电子发射器件之间的电气特性差别的步骤是在密封粘接之前执行的。其中将上述第一衬底和第二衬底密封粘接而获得图像形成装置属于本领域的公知常识;而对比文件 1 公开了在密封了氢气的密封容器中通过在电子发射器件和栅极或阳极之间施加电压,该步骤可达到减少电子发射器件之间的电气特性差别的效果,因为其采用的技术方案与本发明中的一致。而本发明中减少多个电子发射器件之间的电气特性差别的步骤在衬底密封粘接前执行并未带来比上述步骤在衬底密封粘接后执行更好或意料不到的效果。因此,当其引用的权利要求 38 不具备创造性时,权利要求 40 不具有突出的实质性特点和显著的进步,不具备专利法第二十二条第三款所规定的创造性。

基于上述理由,本申请权利要求 1、2、4 至 6、17、18 不具备新颖性,权利要求 3、7 至 40 不具备创造性,同时说明书中也没有任何可以授予专利权的实质性内容,因而即使申请人对权利要求重新组合和/或根据说明书记载的内容作进一步的限定,本申请也不具备授予专利权的前景,如果申请人不能在本通知书指定的四个月答复期限内提出表明本申请具有新颖性和创造性的充分理由,本申请将被驳回。



## First Office Action (Brief)

The following references are cited in the Office Action:

Reference 1 (CN 1181607A; Priority document: JP 270786/96);

Reference 2 (WO 99/58748A1).

(1) The technical solution of claim 1 does not possess the novelty as required by Article 22 Paragraph 2 of the Patent Law.

All the technical features of claim 1 have been disclosed by Reference 1. Therefore, claim 1 is not allowable for the lack of novelty.

(2) The technical features of claim 2 have been disclosed by Reference 1, therefore, claim 2 is not allowable for the lack of novelty, according to Article 22 Paragraph 2 of the Patent Law.

(3) The technical features of claim 3 have been disclosed by Reference 1, therefore, claim 3 is not allowable for the lack of inventiveness, according to Article 22 Paragraph 3 of the Patent Law.

(4) The technical features of claim 4 have been disclosed by Reference 1, therefore, claim 4 is not allowable for the lack of

novelty, according to Article 22 Paragraph 2 of the Patent Law.

(5) The technical features of claim 5 have been disclosed by Reference 1, therefore, claim 5 is not allowable for the lack of novelty, according to Article 22 Paragraph 2 of the Patent Law.

(6) The technical features of claim 6 have been disclosed by Reference 1, therefore, claim 6 is not allowable for the lack of novelty, according to Article 22 Paragraph 2 of the Patent Law.

(7) The technical features of claim 7 have been disclosed by Reference 1, therefore, claim 7 is not allowable for the lack of inventiveness, according to Article 22 Paragraph 3 of the Patent Law.

(8) The technical features of claim 8 have been disclosed by Reference 1, therefore, claim 8 is not allowable for the lack of inventiveness, according to Article 22 Paragraph 3 of the Patent Law.

(9) The technical features of claim 9 have been disclosed by Reference 1, therefore, claim 9 is not allowable for the lack of inventiveness, according to Article 22 Paragraph 3 of the Patent Law.

(10) The technical features of claims 10-12 have been disclosed by Reference 2, therefore, claims 10-12 are not allowable for the lack of inventiveness, according to Article 22 Paragraph 3 of

the Patent Law.

(11) The technical features of claim 13 have been disclosed by Reference 2, therefore, claim 13 is not allowable for the lack of inventiveness, according to Article 22 Paragraph 3 of the Patent Law.

(12) The technical features of claims 14-16 have been disclosed by Reference 2, therefore, claims 14-16 are not allowable for the lack of inventiveness, according to Article 22 Paragraph 3 of the Patent Law.

(13) The technical features of claim 17 have been disclosed by Reference 1, therefore, claim 17 is not allowable for the lack of inventiveness, according to Article 22 Paragraph 3 of the Patent Law.

(14) The technical features of claim 18 have been disclosed by Reference 1, therefore, claim 18 is not allowable for the lack of inventiveness, according to Article 22 Paragraph 3 of the Patent Law.

(15) The technical features of claim 19 have been disclosed by Reference 1, therefore, claim 19 is not allowable for the lack of inventiveness, according to Article 22 Paragraph 3 of the Patent Law.

(16) The technical features of claims 20-26 have been

disclosed by Reference 1, therefore, claims 20-26 are not allowable for the lack of inventiveness, according to Article 22 Paragraph 3 of the Patent Law.

(17) The technical features of claims 27-30 have been disclosed by Reference 1, therefore, claims 27-30 are not allowable for the lack of inventiveness, according to Article 22 Paragraph 3 of the Patent Law.

(18) The technical features of claims 31-37 have been disclosed by Reference 2, therefore, claims 31-37 are not allowable for the lack of inventiveness, according to Article 22 Paragraph 3 of the Patent Law.

(19) The technical features of claim 38 have been disclosed by Reference 1, therefore, claim 38 is not allowable for the lack of inventiveness, according to Article 22 Paragraph 3 of the Patent Law.

(20) The technical features of claim 39 are general knowledge in the art, therefore, claim 39 is not allowable for the lack of inventiveness, according to Article 22 Paragraph 3 of the Patent Law.

(21) The technical features of claim 40 have been disclosed by Reference 1, therefore, claim 40 is not allowable for the lack of inventiveness, according to Article 22 Paragraph 3 of the Patent

**Law.**

For the above reasons, all of the claims are not allowable for the lack of novelty or inventiveness. And the application will be rejected.